



QUALIS
A2



**INDUTORES NATURAIS DE ENRAIZAMENTO EM COMPARAÇÃO AO
ÁCIDO INDOLBUTÍRICO NA PROPAGAÇÃO VEGETATIVA DA PITAYA
Selenicereus undatus (Haw.) D.R.Hunt¹**

**NATURAL ROOTING INDUCERS COMPARED WITH INDOLE-3-
BUTYRIC ACID IN THE VEGETATIVE PROPAGATION OF *Selenicereus*
undatus (Haw.) D.R.Hunt**

Gabriel Lima da COSTA
Afya Centro Universitário (UNITPAC)
E-mail: apinagelima@gmail.com
ORCID: <http://orcid.org/0009-0003-5258-3420>

José ANDRÉ JÚNIOR
Afya Centro Universitário (UNITPAC)
E-mail: jose.andre@afya.com.br
ORCID: <http://orcid.org/0009-0008-1119-7685>

RESUMO

A propagação vegetativa da pitaya (*Selenicereus undatus* (Haw.) D.R.Hunt por estaquia pode ser favorecida pelo uso de reguladores de crescimento, porém o interesse por indutores naturais tem aumentado em razão da disponibilidade e do baixo custo. Objetivou-se avaliar a eficiência do extrato de tubérculos de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e do gel de (*Aloe vera* L. Burm.f.) como indutores naturais do enraizamento de estacas de pitaya, comparando seus efeitos com o ácido indolbutírico (AIB) e com o controle. O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Afya Centro Universitário (UNITPAC), em Araguaína, Tocantins, em delineamento inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e cinco repetições. Os tratamentos foram: T0 – água; T1 – extrato aquoso de C. rotundus a 10%; T2 – AIB a 3.000 mg L⁻¹; e T3 – gel de A. vera a 50%, com imersão basal por 20 segundos. Aos 80 dias após o plantio foram avaliados percentual de enraizamento, comprimento da maior raiz, número de raízes e massa seca radicular. Os percentuais de enraizamento foram 60, 90, 100 e 80% para T0, T1, T2 e T3, respectivamente. Houve efeito significativo dos tratamentos sobre comprimento da maior raiz, número de raízes e massa seca radicular (P<0,05). O AIB apresentou as maiores médias, seguido pelo extrato de tiririca, gel de babosa e controle. Conclui-se que o AIB apresenta maior

¹ COMO CITAR: (ABNT): COSTA, G. L.; ANDRÉ JÚNIOR, J. Indutores Naturais de Enraizamento em Comparação ao Ácido Indolbutírico na Propagação Vegetativa da Pitaya *Selenicereus undatus* (Haw.) D.R.Hunt. **JNT Facit Business and Technology Journal**. Qualis A2. ISSN: 2526-4281, Mês de Setembro de 2026 - Ed. 77. VOL. 02. Págs. 167-173. Disponível: <http://revistas.faculadefacit.edu.br>. Acesso em: __/__/__.

eficiência no desenvolvimento radicular, enquanto os indutores naturais favorecem o enraizamento em relação ao controle, destacando-se *C. rotundus* como o indutor natural de melhor desempenho.

Palavras-chave: Estaquia. *Cyperus rotundus*. *Aloe vera*. Ácido indolbutírico. Propagação vegetativa.

ABSTRACT

Vegetative propagation of dragon fruit by stem cuttings can be enhanced by plant growth regulators, while interest in natural rooting inducers has increased because of their availability and potential low cost. This study aimed to evaluate the efficiency of purple nutsedge (*Cyperus rotundus* L.) tuber extract and (*Aloe vera* L. Burm.f.) gel as natural rooting inducers for dragon fruit cuttings, comparing their effects with indole-3-butyric acid (IBA) and an untreated control. The experiment was conducted in a greenhouse at Afya Centro Universitário (UNITPAC), Araguaína, Tocantins, Brazil, in a completely randomized design with four treatments and five replications. Treatments were T0 – water; T1 – 10% aqueous *C. rotundus* extract; T2 – IBA at 3,000 mg L⁻¹; and T3 – 50% *A. vera* gel, with basal immersion for 20 seconds. At 80 days after planting, rooting percentage, longest root length, number of roots and root dry mass were evaluated. Rooting percentages were 60, 90, 100 and 80% for T0, T1, T2 and T3, respectively. Treatments significantly affected longest root length, number of roots and root dry mass ($P < 0.0001$). IBA produced the highest means, followed by purple nutsedge extract, *Aloe vera* gel and the control. IBA was the most efficient treatment for root system development, whereas both natural inducers improved rooting-related traits compared with the control, with *C. rotundus* showing the best performance among the natural treatments.

Keywords: Cuttings. *Cyperus rotundus*. *Aloe vera*. Indole-3-butyric acid. vegetative propagation.

INTRODUÇÃO

A pitaya é uma frutífera pertencente à família Cactaceae que vem ampliando sua importância em sistemas de produção tropicais e subtropicais. A cultura apresenta adaptação a diferentes condições ambientais e pode ser propagada por sementes ou vegetativamente. Para implantação comercial, a estaquia é particularmente relevante por permitir a multiplicação de materiais selecionados,

maior uniformidade das plantas e antecipação da fase produtiva em comparação à propagação sexuada (Bastos *et al.*, 2006; Almeida *et al.*, 2016).

O sucesso da estaquia depende da capacidade de formação de raízes adventícias e pode ser influenciado pelo tamanho e estado fisiológico do cladódio, substrato, condições ambientais, período de cura e balanço hormonal do material propagativo. Em pitaya, estacas de maior comprimento podem apresentar melhor desempenho, enquanto substratos com características físicas favoráveis à aeração e drenagem contribuem para a formação do sistema radicular (Bastos *et al.*, 2006; Galvão *et al.*, 2016).

Entre os reguladores utilizados para estimular a rizogênese, o ácido indolbutírico (AIB) é uma das auxinas sintéticas mais empregadas na propagação vegetativa. Em estacas de pitaya, Bastos *et al.* (2006) verificaram que a aplicação de 3.000 mg L⁻¹ de AIB por imersão rápida elevou o percentual de enraizamento e melhorou a qualidade do sistema radicular. Galvão *et al.* (2016) também demonstraram resposta da produção de mudas às concentrações de AIB, embora a magnitude do efeito dependa do substrato e da característica avaliada.

Apesar da eficiência dos reguladores sintéticos, materiais de origem vegetal vêm sendo estudados como alternativas para estimular o enraizamento. O extrato de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) tem sido avaliado em diferentes espécies, com respostas que variam desde ausência de efeito até estímulo de características radiculares. Essa variabilidade indica que concentração, forma de preparo, espécie e condição fisiológica das estacas pode determinar a resposta ao extrato (Binsfeld *et al.*, 2019; Rodrigues *et al.*, 2020; Puruque *et al.*, 2023; Schoffel *et al.*, 2024).

A *Aloe vera* também tem sido investigada como indutor natural. Poudel *et al.* (2022), em estacas de pitaya, observaram desempenho favorável do gel de *A. vera* em características de raízes e brotações, inclusive com respostas semelhantes ou superiores às obtidas com AIB para algumas variáveis. Entretanto, estudos com outras espécies demonstram que os efeitos dos indutores naturais não são universais, reforçando a necessidade de avaliação específica para cada material propagativo e protocolo de aplicação.

Em pitaya, trabalhos que confrontam indutores naturais e reguladores sintéticos são particularmente úteis porque permitem avaliar não apenas a ocorrência de enraizamento, mas também a qualidade do sistema radicular formado. Binsfeld *et al.* (2019) verificaram que o extrato de *C. rotundus* não promoveu resposta positiva consistente na propagação da pitaya, enquanto outros indutores alternativos apresentaram desempenho semelhante ao AIB em determinadas características. Esse

contraste evidencia uma lacuna importante quanto à estabilidade da resposta de produtos naturais.

Diante desse contexto, formulou-se a seguinte questão de pesquisa: os indutores naturais conseguem promover o enraizamento e o desenvolvimento radicular de estacas de pitaya em nível comparável ao ácido indolbutírico (AIB)? Para responder a essa questão, objetivou-se avaliar a eficiência do extrato de tubérculos de *C. rotundus* e do gel de *A. vera* como indutores naturais do enraizamento de estacas de pitaya, comparando seus efeitos com o AIB e com o tratamento controle por meio do percentual de enraizamento, número de raízes, comprimento da maior raiz e massa seca radicular.

REFERENCIAL TEÓRICO

Propagação Vegetativa da Pitaya

A propagação por estaquia é uma das principais estratégias para a formação de mudas de pitaya. O método preserva características do material de origem e reduz o período necessário para a entrada em produção. Almeida *et al.* (2016), ao revisarem aspectos do cultivo de *Hylocereus* spp., destacaram a facilidade de enraizamento dos cladódios e a importância da origem, maturidade, reservas e condições ambientais na resposta das estacas.

Bastos *et al.* (2006) demonstraram que o comprimento da estaca interfere na propagação, com cladódios de 25 cm apresentando desempenho superior aos de 15 cm em determinadas características. Essa resposta pode estar associada à maior quantidade de reservas e ao estado fisiológico do propágulo. Assim, a padronização do tamanho e da sanidade das estacas constitui etapa importante para reduzir a variabilidade experimental.

O período entre a coleta e o plantio também pode modificar a rizogênese. Estudos com pitaya mostram que o tempo de cura pode afetar características do sistema radicular, evidenciando que o manejo pré-plantio precisa ser considerado na interpretação dos resultados. Além da cicatrização, a sanidade da região basal é relevante porque danos e contaminações podem comprometer o estabelecimento das estacas.

Auxinas e Ácido Indolbutírico no Enraizamento

A formação de raízes adventícias envolve alterações de diferenciação celular e sinalização hormonal. Entre as auxinas sintéticas, o AIB é amplamente empregado em

estaquia devido à sua capacidade de favorecer a iniciação radicular em espécies responsivas. Sua eficiência, entretanto, depende da concentração, do tempo de exposição, da espécie e das condições de cultivo.

Em pitaya, Bastos *et al.* (2006) observaram incremento do enraizamento e do número de raízes com 3.000 mg L⁻¹ de AIB. Galvão *et al.* (2016), avaliando concentrações entre 0 e 4.000 mg L⁻¹, verificaram que faixas intermediárias favoreceram o crescimento de mudas e que o substrato também interferiu na biomassa radicular. Esses resultados mostram que a ação do AIB deve ser interpretada em conjunto com o ambiente de enraizamento.

Resultados em outras espécies igualmente demonstram que o AIB pode elevar a ocorrência de enraizamento sem necessariamente produzir a mesma magnitude de resposta em todas as variáveis do sistema radicular. Portanto, percentual de estacas enraizadas, número de raízes, comprimento e massa seca representam dimensões complementares da qualidade da muda.

Extrato de *Cyperus Rotundus* como Indutor Natural

A tiririca (*Cyperus rotundus* L.) tem sido investigada como fonte vegetal para formulação de extratos aplicados à base de estacas. O interesse agrônômico decorre da possibilidade de utilização de um material amplamente disponível, porém os resultados experimentais são heterogêneos. Em pitaya, Binsfeld *et al.* (2019) não observaram efeito positivo do extrato de *C. rotundus* nas condições avaliadas.

Em limão-Tahiti, Rodrigues *et al.* (2020) também não verificaram aumento significativo do enraizamento com concentrações de extrato de tiririca, embora determinadas concentrações tenham favorecido a sobrevivência. Puruque *et al.* (2023), em amoreira-preta, encontraram diferença numérica favorável ao extrato, mas sem separação estatística entre os tratamentos. Já Schoffel *et al.* (2024) relataram efeito alelopático negativo sobre o enraizamento de guaco em determinadas combinações de concentração e tempo de exposição.

A diversidade de respostas reforça que o extrato de *C. rotundus* não deve ser tratado como um indutor de eficiência universal. A composição do material vegetal, a relação massa/volume empregada na extração, o período de maceração, a duração do contato com a estaca e a própria fisiologia da espécie propagada podem alterar a resposta.

***Aloe Vera* como Indutor Natural**

O gel da babosa (*Aloe vera* L. Burm.f.) contém uma matriz mucilagínosa rica em polissacarídeos e outros compostos bioativos, razão pela qual vem sendo testado em propagação vegetativa. Além da possível ação fisiológica, sua consistência permite contato direto com a região basal das estacas, característica que favorece seu uso em protocolos simples de viveiro.

Em um estudo diretamente relacionado à pitaya, Poudel *et al.* (2022) compararam controle, gel de *A. vera* e AIB em delineamento inteiramente casualizado com cinco repetições. O gel de *A. vera* promoveu elevado número e comprimento de raízes e maior massa radicular, demonstrando que produtos naturais podem apresentar desempenho competitivo dependendo do protocolo e do material vegetal.

Entretanto, a resposta não é constante entre espécies. Ávila *et al.* (2026), trabalhando com alecrim sob condições ambientais mais restritivas, não observaram incremento consistente do enraizamento com *A. vera*. Dessa forma, a eficiência do gel deve ser avaliada experimentalmente e comparada a um controle e a uma referência sintética.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em casa de vegetação do Afya Centro Universitário (UNITPAC), no município de Araguaína, estado do Tocantins. Foram utilizados recipientes individuais com capacidade para 10 kg, preenchidos com substrato comercial. O estudo foi planejado para comparar três indutores de enraizamento e um tratamento controle, mantendo-se as demais condições de implantação e manejo comuns aos tratamentos.

Os cladódios foram obtidos de plantas do pomar de pitaya localizado no campo experimental da Afya UNITPAC. Foram selecionadas estacas sadias, com 15 a 20 cm de comprimento e sem danos visíveis. Após a coleta, a região de corte foi tratada com pasta bordalesa e canela em pó como procedimento preventivo e cicatrizante. Em seguida, as estacas permaneceram durante sete dias em posição vertical, em ambiente protegido, para cura e cicatrização antes da aplicação dos indutores.

Para o preparo do extrato de tiririca, foram utilizados tubérculos frescos de *C. rotundus*, separados das folhas e raízes, lavados em água corrente e submetidos à assepsia em solução de hipoclorito de sódio a 1% por cinco minutos, seguida de três enxágues com água destilada. O extrato aquoso a 10% (m/v) foi preparado com 100 g de tubérculos para 1.000 mL de água destilada. O material foi triturado, mantido em

maceração durante 24 horas sob refrigeração, aproximadamente a 4 °C, e protegido da luz. Posteriormente, a suspensão foi filtrada em gaze e papel-filtro e mantida sob refrigeração até a utilização.

Para obtenção do tratamento à base de *A. vera*, foram selecionadas folhas sadias e maduras. Após lavagem, as folhas foram mantidas verticalmente, com a região basal voltada para baixo, durante 30 minutos, para drenagem do exsudato amarelado. Os espinhos laterais e o córtex externo foram removidos e o parênquima mucilaginoso translúcido foi coletado e homogeneizado. O gel foi diluído a 50% (v/v), utilizando-se partes iguais de gel homogeneizado e água destilada.

Os tratamentos foram constituídos por T0 – água destilada (controle); T1 – extrato aquoso de *C. rotundus* a 10% (m/v); T2 – ácido indolbutírico (AIB) a 3.000 mg L⁻¹; e T3 – gel de *A. vera* a 50% (v/v). A base dos cladódios foi mantida em contato com a solução correspondente durante 20 segundos. Após o tratamento, as estacas foram plantadas individualmente nos recipientes contendo substrato comercial

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC), com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 unidades experimentais. Para as variáveis quantitativas, considerou-se o modelo estatístico $Y_{ij} = \mu + T_i + \varepsilon_{ij}$, em que Y_{ij} representa o valor observado na j-ésima repetição do i-ésimo tratamento; μ , a média geral; T_i , o efeito do i-ésimo tratamento; e ε_{ij} , o erro experimental aleatório associado à observação, assumido independente, normalmente distribuído, com média zero e variância constante σ^2 .

As avaliações foram realizadas aos 80 dias após o plantio. Foram registrados o percentual de enraizamento, o número de raízes por estaca, o comprimento da maior raiz, expresso em centímetros, e a massa seca radicular, expressa em gramas. Para determinação da massa seca, as raízes foram acondicionadas em estufa a 60–70 °C durante 48 horas e posteriormente pesadas.

Os dados de comprimento da maior raiz, número de raízes e massa seca radicular foram submetidos à análise de variância pelo teste F a 5% de probabilidade. Quando constatado efeito significativo dos tratamentos, as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5%. As análises foram realizadas no programa SISVAR. Os percentuais de enraizamento foram apresentados de forma descritiva, conforme os registros experimentais disponíveis.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os indutores de enraizamento modificaram de forma significativa as três características quantitativas do sistema radicular avaliadas. Para comprimento da

maior raiz, número de raízes e massa seca radicular, o efeito de tratamentos foi significativo ($P < 0,05$), com coeficientes de variação de 8,73, 12,23 e 10,12%, respectivamente (Tabela 1). A baixa a moderada dispersão experimental e a separação das médias pelo teste de Tukey permitiram identificar resposta consistente entre os tratamentos.

Tabela 1: Resumo da análise de variância das características radiculares de estacas de pitaya submetidas a diferentes indutores de enraizamento.

Variável	GL	Média geral	CV (%)	F	p
Maior raiz (cm)	3	6,47	8,73	108,844	<0,0001*
Número de raízes	3	9,50	12,23	85,778	<0,0001*
Massa seca radicular (g)	3	1,5655	10,12	213,368	<0,0001*

GL = graus de liberdade de tratamentos; CV = coeficiente de variação; * significativo pelo teste F.

Fonte: dados da pesquisa, 2026.

Percentual de Enraizamento

O percentual de enraizamento apresentou tendência crescente entre o controle e os tratamentos com indutores. O controle registrou 60% de enraizamento, enquanto o extrato de *C. rotundus* atingiu 90%, o AIB 100% e o gel de *A. vera* 80% (Tabela 2). Como os registros disponíveis para essa variável foram fornecidos em percentuais por tratamento, sem a estrutura amostral necessária para uma análise inferencial específica, sua interpretação foi mantida em caráter descritivo.

Tabela 2: Percentual de enraizamento de estacas de pitaya aos 80 dias após o plantio.

Tratamento	Indutor	Enraizamento (%)
T0	Água – controle	60
T1	<i>C. rotundus</i> 10%	90
T2	AIB 3.000 mg L ⁻¹	100
T3	<i>A. vera</i> 50%	80

Fonte: Dados da pesquisa, 2026.

O resultado descritivo do AIB está de acordo com Bastos *et al.* (2006), que observaram aumento do percentual de enraizamento de estacas de pitaya após aplicação de 3.000 mg L⁻¹ de AIB por 20 segundos. Esses autores também verificaram influência do tamanho das estacas, demonstrando que a resposta ao regulador está associada às características do material propagativo.

O percentual de 90% observado com *C. rotundus* é relevante porque supera numericamente o controle e o tratamento com *A. vera*. Entretanto, essa resposta contrasta com Binsfeld *et al.* (2019), que não verificaram efeito positivo do extrato de tiririca na propagação da pitaya. A divergência sugere que diferenças na

concentração, preparo do extrato, tempo de contato, condição fisiológica dos cladódios e ambiente de cultivo podem modificar a resposta. Estudos com outras espécies também mostram comportamento variável do extrato de *C. rotundus* (Rodrigues *et al.*, 2020; Puruque *et al.*, 2023; Schoffel *et al.*, 2024).

Comprimento da Maior Raiz

O comprimento da maior raiz diferiu entre todos os tratamentos (P<0,05). O AIB apresentou a maior média superior, seguido pelo extrato de *C. rotundus*, *A. vera* (Tabela 3). Em relação ao controle, as médias correspondem a incrementos aproximados de 194% para AIB, 130% para tiririca e 80% para *A. vera*.

Tabela 3: Características do sistema radicular de estacas de pitaya submetidas a diferentes indutores de enraizamento aos 80 dias após o plantio.

Tratamento	Indutor	Comprimento da maior raiz (cm)	Número de raízes	Massa seca radicular (g)
T0	Água - controle	3,22 d	3,8 d	0,422 d
T1	<i>C. rotundus</i> 10%	7,40 b	11,0 b	1,844 b
T2	AIB 3.000 mg L ⁻¹	9,46 a	15,2 a	2,850 a
T3	<i>A. vera</i> 50%	5,80 c	8,0 c	1,146 c
CV (%)	-	8,73	12,23	10,12
p-valor	-	<0,0001	<0,0001	<0,0001

Médias seguidas por letras diferentes na mesma coluna diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. CV = coeficiente de variação; AIB = ácido indolbutírico. **Fonte:** dados da pesquisa (2026).

A superioridade do AIB é coerente com a literatura de propagação da pitaya. Bastos *et al.* (2006) demonstraram que o AIB melhora a qualidade do sistema radicular, enquanto Galvão *et al.* (2016) verificaram resposta do crescimento de mudas às concentrações do regulador. Esses resultados sustentam o uso do AIB como referência sintética para comparação com indutores naturais.

A resposta do extrato de tiririca merece destaque por ocupar posição intermediária entre o AIB e a babosa. Binsfeld *et al.* (2019), em contraste, não encontraram efeito positivo consistente de *C. rotundus* em pitaya. O resultado atual indica que, nas condições do presente ensaio, a formulação a 10% e a aplicação padronizada foram capazes de favorecer o alongamento radicular.

Para *A. vera*, o tratamento pode favorecer o desenvolvimento radicular, embora tenha sido inferior aos demais indutores. Poudel *et al.* (2022) encontraram resposta mais intensa do gel de *A. vera* em pitaya, inclusive com elevado comprimento radicular. A diferença entre os estudos pode estar relacionada à forma de aplicação, concentração do gel, material genético e condições ambientais.

Número de Raízes

O número de raízes acompanhou o mesmo ordenamento observado para o comprimento radicular. O tratamento com AIB resultou em maior número de raízes por estaca, seguido por *C. rotundus*, *A. vera* (Tabela 3). Todas as médias diferiram entre si pelo teste de Tukey.

O AIB quadruplicou o número médio de raízes em relação ao controle, enquanto *C. rotundus* produziu incremento aproximado de 189% e *A. vera* de 111%. A emissão de maior número de raízes é relevante para a formação de mudas porque amplia os pontos de contato entre o sistema radicular e o substrato, embora a qualidade final também dependa do comprimento, ramificação e biomassa das raízes.

Bastos *et al.* (2006) observaram aumento do número de raízes em estacas de pitaya tratadas com AIB, corroborando o comportamento do presente estudo. Poudel *et al.* (2022), por outro lado, verificaram que *A. vera* apresentou número de raízes semelhante ao AIB em seu protocolo. A diferença reforça que a eficiência relativa entre um indutor natural e um regulador sintético não deve ser generalizada entre condições experimentais.

Massa Seca Radicular

A massa seca radicular apresentou efeito altamente significativo dos tratamentos ($F = 213,368$; $p < 0,0001$), evidenciando diferenças consistentes no acúmulo de biomassa radicular entre os indutores avaliados.

A massa seca confirma que as diferenças entre os tratamentos não se restringiram à emissão ou ao alongamento de raízes, mas também envolveram o acúmulo de biomassa radicular. Em comparação ao controle, o AIB apresentou massa seca aproximadamente 6,8 vezes maior, *C. rotundus* 4,4 vezes maior e *A. vera* 2,7 vezes maior.

Galvão *et al.* (2016) demonstraram que a biomassa radicular da pitaya é sensível tanto ao regulador quanto ao substrato, enquanto Freitas *et al.* (2021) observaram respostas distintas entre espécies de pitaya e combinações de indutores. Assim, a elevada massa seca obtida com AIB no presente estudo representa uma resposta integrada do sistema radicular às condições específicas do ensaio.

Considerados em conjunto, os resultados respondem à questão de pesquisa ao demonstrar que os dois indutores naturais promovem desenvolvimento radicular superior ao controle, mas não atingem o desempenho do AIB nas três variáveis quantitativas. O extrato de *C. rotundus* apresenta o melhor desempenho entre os

indutores naturais e ocupa posição intermediária de forma consistente. O indutor *A. vera* também promove resposta positiva, porém de menor magnitude. Dessa forma, os dados não sustentam equivalência entre os indutores naturais e o AIB, mas indicam potencial de uso, especialmente para *C. rotundus*, cuja eficiência deverá ser confirmada em estudos adicionais com diferentes concentrações e condições de propagação.

CONCLUSÕES

O ácido indolbutírico apresenta maior eficiência na indução do enraizamento e no desenvolvimento radicular de estacas de pitaya. Os indutores naturais favorecem a indução do sistema radicular em relação ao controle, com o extrato de *Cyperus rotundus* apresentando desempenho superior ao gel de *Aloe vera*.

REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, E. I. B.; CORRÊA, M. C. M.; CAJAZEIRA, J. P.; QUEIROZ, R. F.; BARROSO, M. M. A.; MARQUES, V. B. Cultivo de *Hylocereus* sp. com enfoque na propagação vegetativa, sombreamento e adubação mineral. **Revista Agro@mbiente On-line**, Boa Vista, v. 10, n. 1, p. 65-76, 2016. DOI: 10.18227/1982-8470ragro.v10i1.2823. Disponível em: <https://doi.org/10.18227/1982-8470ragro.v10i1.2823>. Acesso em: 15 set. 2026.
- ÁVILA, K. P.; BARROS, K. D. B.; PAULA, J. M.; OLIVEIRA, G. T. Enraizamento de alecrim: efeito de enraizadores naturais e da posição de estaqueamento. **Revista Agri-Environmental Sciences**, Palmas, v. 12, e026009, 2026. DOI: 10.36725/agries.v12i2.11217. Disponível em: <https://doi.org/10.36725/agries.v12i2.11217>. Acesso em: 15 set. 2026.
- BASTOS, D. C.; PIO, R.; SCARPARE FILHO, J. A.; LIBARDI, M. N.; ALMEIDA, L. F. P.; GALUCHI, T. P. D.; BAKKER, S. T. Propagação da pitaya 'vermelha' por estaquia. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 30, n. 6, p. 1106-1109, 2006. DOI: 10.1590/S1413-70542006000600009. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-70542006000600009>. Acesso em: 15 set. 2026.
- BINSFELD, M. C.; SCHWAB, N. T.; BOTH, V.; BUFFON, P. A.; FÜHR, A.; RAMPAZZO, J. C.; DAL PICIO, M. Enraizadores alternativos na propagação vegetativa de pitaya. **Magistra**, Cruz das Almas, v. 30, p. 251-258, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufrb.edu.br/index.php/magistra/article/view/4267>. Acesso em: 15 set. 2026.
- FREITAS, F. R.; BRIGHENTI, A. F.; COUTINHO, M. D. C.; VOLTOLINI, J. A.; MALOHLAVA, I. T. C.; TOMAZETTI, T. C.; LONE, A. B. Efeito de extrato de algas no enraizamento de estaca de pitaia. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v. 34, n. 2, p. 34-36, 2021. DOI: 10.52945/rac.v34i2.813. Disponível em: <https://doi.org/10.52945/rac.v34i2.813>. Acesso em: 15 set. 2026.

GALVÃO, E. C.; RAMOS, J. D.; PIO, L. A. S.; LAREDO, R. R.; SILVA, F. O. R.; MIRANDA, J. M. S. Substratos e ácido indol-3-butírico na produção de mudas de pitaiia vermelha de polpa branca. **Revista Ceres**, Viçosa, v. 63, n. 6, p. 860-867, 2016. DOI: 10.1590/0034-737X201663060016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0034-737X201663060016>. Acesso em: 15 set. 2026.

POUDEL, S.; GAUTAM, I. P.; SHRESTHA, S. L.; DHAKAL, M.; GHIMIRE, D.; PANDEY, S.; RIJAL, A.; SHRESTHA, J. Effects of natural and synthetic rooting substances on rooting and shooting performance in dragon fruit (*Hylocereus* sp.). **Russian Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences**, v. 123, n. 3, p. 83-88, 2022. DOI: 10.18551/rjoas.2022-03.09. Disponível em: <https://doi.org/10.18551/rjoas.2022-03.09>. Acesso em: 15 set. 2026.

PURUQUE, H. R. A.; MACUEIA, F. B. E. D.; CÂMARA, F. M. M. Enraizamento de estacas de amoreira-preta (*Morus nigra* L.) tratadas com extratos naturais de tiririca (*Cyperus rotundus* L.) e lentilha (*Lens culinaris* Medik). **Research, Society and Development**, v. 12, n. 8, e5212842428, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i8.42428. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v12i8.42428>. Acesso em: 15 set. 2026.

RODRIGUES, D. H. S.; ABES, S. S.; FERNANDES, G. H.; SANTOS, J. P. G.; COSTA, A. C.; BARDIVIESSO, D. M. Efeito do extrato de tiririca no enraizamento de estacas de limão-Tahiti. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, v. 15, n. 2, p. 215-220, 2020. DOI: 10.18378/rvads.v15i2.7370. Disponível em: <https://doi.org/10.18378/rvads.v15i2.7370>. Acesso em: 15 set. 2026.

SCHOFFEL, A.; CAMERA, J. N.; KOEFENDER, J. Alelopatia do extrato de tiririca em mudas de guaco propagadas por estaquia. **Revista Eletrônica Interdisciplinar**, Barra do Garças, v. 16, n. 2, 2024. Disponível em: <http://revista.univar.edu.br/rei/article/view/433>. Acesso em: 15 set. 2026.